

MANUAL DE OPERACIÓN
DE LOS VISUALIZADORES

DT-102NR

DT-102NX y DT-102NXsi

Indice

1.-CARACTERISTICAS GENERALES	1
2.-INSTALACION	3
2.1 Alimentación.....	3
2.2 Instalación línea serie RS-232, DT-102NR.....	4
2.3 Instalación línea serie RS-485, DT-102NX y DT-102NXsi.....	5
3.-PUESTA EN MARCHA	7
4.-DIRECCIONAMIENTO DEL VISUALIZADOR	9
5.-PROTOCOLO SERIE DE DT-102NR Y DT-102NX	11
5.1 Bloque de transmisión.....	11
5.1.1 Cabecera.....	11
5.1.2 N° de terminal.....	12
5.1.3 N° de bytes.....	12
5.1.4 Datos.....	12
5.1.5 Fin de datos.....	14
5.1.6 CRC.....	14
5.1.7 Fin de bloque.....	14
Ejemplo de transmision.....	15
5.1.8 Modo presentación.....	16
Ejemplo modo presentación.....	17
5.2 Bloque de respuesta.....	18
Ejemplo bloque de respuesta.....	18
6.-PROTOCOLO DE COMUNICACION PARA DT-102NXsi	19
6.1 Bloque de información.....	19
6.2 Línea serie RS-485.....	20
6.3 Diferencias con el visualizador DT-102NX.....	20

1. Características generales.

Los **DT-102NR**, son visualizadores de control serie **RS-232**.

Los **DT-102NX**, son visualizadores de control serie **RS-485**.

Pantalla

Fluorescente VFD, color verde. Dos líneas de 20 caracteres de matriz de puntos de 5 mm de altura.

Control de luminosidad (T).

Distancia lectura aproximada. 2.5 metros.

Iluminación ambiental máxima

2000 lux.

Protección

IP41, en frontal.

IP20, en el resto.

Tensión de alimentación nominal

24 VDC. +/- 20 % Rizado máximo 1V.

Intensidad , 220 mA a 24 VDC

Memoria EEPROM de 32k bytes.

Condiciones ambientales

Temperatura: Trabajo 0° a 50°C.

Almacenamiento -10° a 60°C

Humedad: 5-95% sin condensación.

Línea serie RS-232

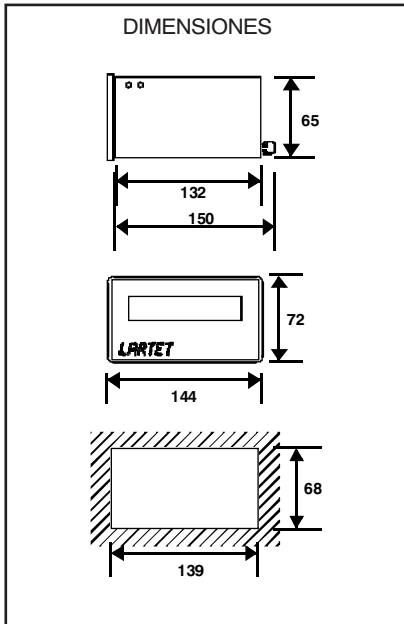
Conector de 9 pins, tipo D.

Distancia máxima aconsejada: 15m

Línea serie RS-485

Conector de 9 pins, tipo D.

Distancia máxima aconsejada: 1000m.



Nº Máximo de mensajes. 512

Máximo número de caracteres por línea.

En modo fijo, estático, 20. En rotación, 160 caracteres.

Control de parpadeo del texto.

Individual carácter a carácter, programable.

2. Instalación.

No debe instalarse en lugares sujetos a vibración, o ambientes que superen los límites especificados de temperatura o humedad.

Tanto el visualizador como los conductores de alimentación y control, no deben instalarse cerca de líneas de alta tensión, líneas por las que circulen altas intensidades o de equipos de alta frecuencia, habituales en hornos o equipos de soldadura.

En general deben estar alejados de líneas con alto nivel de ruidos eléctricos.

2.1 Alimentación.

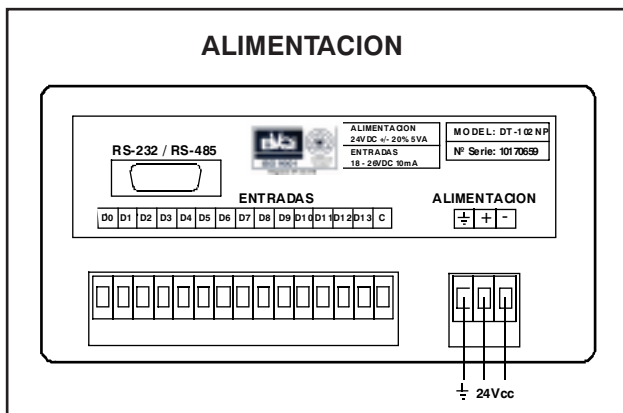
De 18 a 32 VCC. Intensidad, 250 mA a 24 VCC.

Ondulación máxima : 1V.

Sección del conductor de alimentación, 1 mm²

La conexión del tierra, solo debe hacerse si podemos garantizar un buen tierra en la instalación, en caso contrario es mejor no conectarlo, porque puede perjudicar el buen funcionamiento del visualizador.

Aunque el visualizador incorpora internamente sus propios circuitos de protección, es necesario la instalación de un fusible de 0.5A, de protección exterior, en la línea de alimentación .



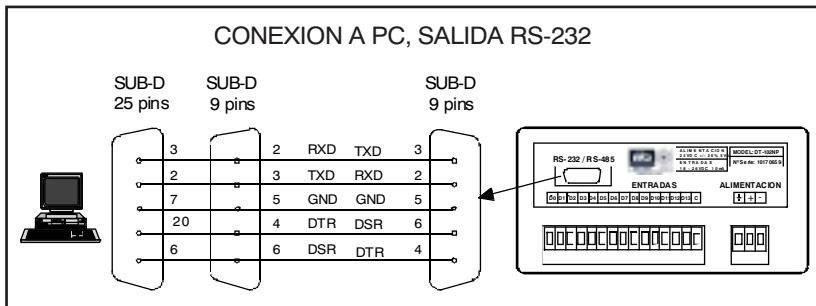
2.2 Instalación línea RS-232, DT-102NR

La línea serie RS-232 realiza una doble función :

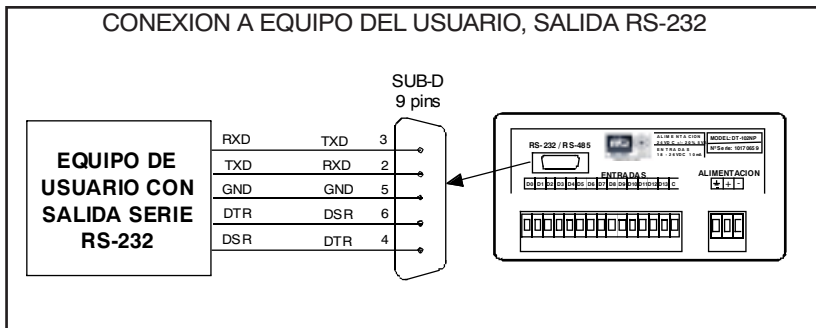
1) **La grabación de los mensajes en la memoria EEPROM** del visualizador, o el envío directo de mensajes directos al visualizador desde el programa **TED**. Para ejecutar el TED es necesario un ordenador PC compatible, modelo XT, AT, 386, 486 o Pentium.

En este caso el propio programa TED, inicializa el puerto serie RS-232, a parámetros fijos:

9600 bauds, Paridad par, 8 bits, 1 bit stop.



2) El control del visualizador vía serie RS-232, a través del Software propio del usuario, por medio de un PC o un dispositivo que disponga de dicha salida serie, siguiendo el protocolo que definimos en el capítulo 5.

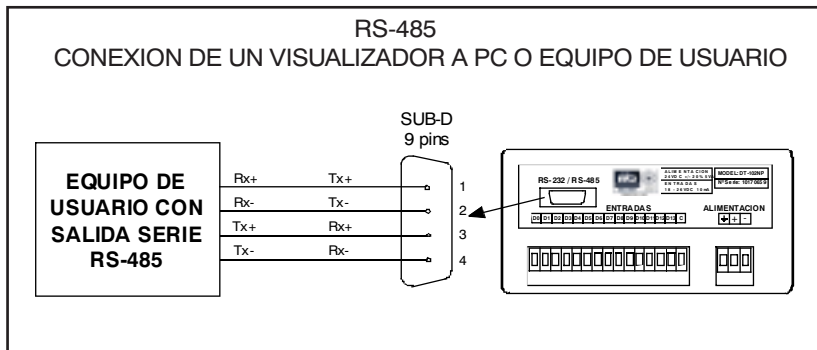


2.3 Instalación línea RS-485, DT-102NX y DT-102NXsi.

La línea serie RS-485 realiza exactamente las mismas funciones que la línea RS-232 pero con la particularidad de poder controlar múltiples visualizadores en RED, hasta 255, y hacerlo a una distancia muy superior a la línea RS-232. Es apropiada cuando el visualizador está situado a una distancia superior a 15 metros del dispositivo serie, aun cuando solo deseemos controlar un único visualizador.

Generalmente, los ordenadores no tienen incorporada este tipo de línea serie, pero es fácil adquirir en suministradores informáticos, una placa RS-485 para incorporar directamente en el interior del PC.

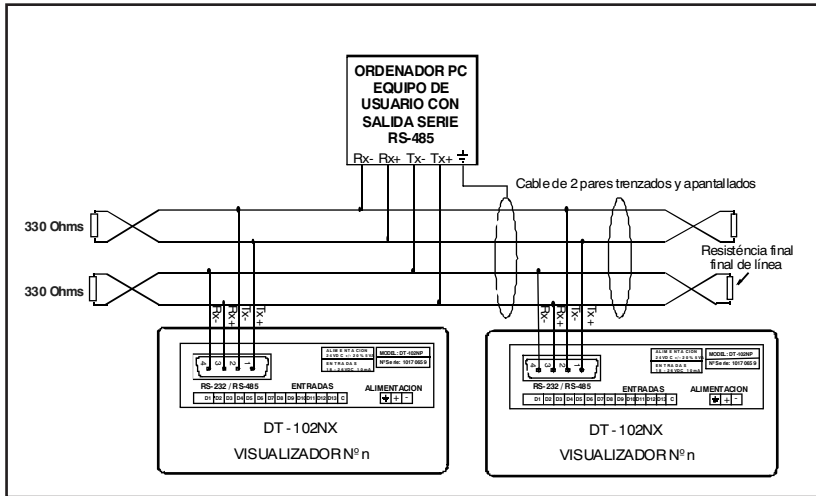
Otra posibilidad, más versátil, es colocar un convertidor RS-232 / RS-485 exteriormente al PC o dispositivo serie del usuario.



Para la instalación en RED es necesario utilizar cable de dos pares trenzados apantallado de una sección mínima de 0.25 mm². La pantalla del cable deberá conectarse únicamente en el extremo correspondiente al equipo de control, PC, PLC u otro. En todo caso no conectar nunca los dos extremos de la pantalla.

En los extremos de la línea conectar una resistencia de 330 W 0.25W, para un correcto funcionamiento.

Del total de 255 visualizadores que es posible controlar, es necesario colocar un amplificador de RED por cada grupo de 32 visualizadores. Los primeros 32 visualizadores no precisan amplificador.



El control independiente de cada uno de los visualizadores se hace asignando una dirección a cada visualizador. La dirección se asigna por una codificación binaria de 8 bits que se conecta por medio de 8 entradas de la regleta de conexiones posterior, ver capítulo 4.

3. Puesta en marcha.

Cuando alimentamos el visualizador se produce un Reset inicial y la iluminación secuencial de las dos líneas, para que el usuario pueda hacer una inspección visual y observar alguna posible anomalía en el display.

Después de la conexión a la Red, el visualizador mostrara los mensajes que estén almacenados previamente en la memoria EEPROM del visualizador, en el denominado modo **PRESENTACION**. Si el usuario no graba ningún texto en la EEPROM, aparecerán siempre los textos originales grabados de fabrica.

Denominaremos modo **PRESENTACIÓN**, a la generación automática de mostrar todos los mensajes almacenados en la memoria EEPROM, secuencialmente. Cuando almacenemos un nuevo mensaje o mensajes, sustituiremos a los anteriormente grabados, ver 5.1.8.

La grabación de los mensajes iniciales en la memoria EEPROM se hace desde un ordenador PC, por la misma línea serie que posteriormente usaremos para gobernar el visualizador. El programa **TED**, nos permitirá grabar los mensajes iniciales. Este programa es opcional, y está específicamente diseñado para la programación de los visualizadores DT-102P, de control paralelo.

El control serie de los modelos DT-102NR y DT-102NX, si es idéntico, pudiendo conectar cualquier dirección en ambos modelos, aunque en los modelos DT-102NR solo existe un único visualizador.

4. Direccionamiento visualizador.

Necesariamente las entradas D8 a D13, deberán conectarse para que tengan un nivel lógico «1» fijo. El resto de las entradas D0 a D7, definen la dirección del visualizador.

ENTRADAS	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
DIRECCION	1	1	1	1	1	1	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0

D0 a D7 dirección del visualizador en la Red.

Las entradas D8 a D13, al nivel lógico «1», informan al visualizador de que su modo de control es el modo **serie**, de otro modo el visualizador entendería que el modo de trabajo elegido es en modo paralelo, absolutamente distinto al serie. En el caso de querer controlar el visualizador en modo paralelo solicite el Manual correspondiente al modelo DT-102-P.

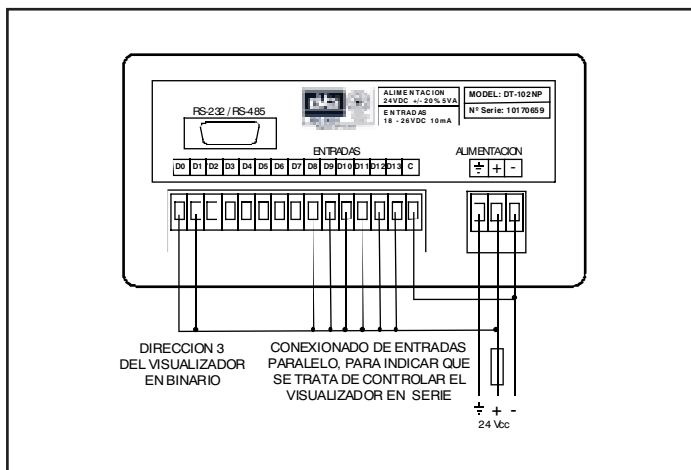
No debe utilizar la dirección «0», es decir d0 a d7 = 0, como dirección del visualizador en los visualizadores serie DT-102NR y DT-102NX.

La dirección del visualizador «0» queda reservada a los modelos de control paralelo que muestran el mensaje correspondiente al mensaje nº 0, almacenado en la EEPROM.

Una función muy útil de la dirección «0», en estos visualizadores serie, es que cuando enviemos mensajes a un visualizador ficticio «0», lo que realmente haremos, será **mandar dicho mensaje al mismo tiempo a todos los visualizadores de la RED**, independientemente de la propia dirección del visualizador.

4.1 Conexionado direccionamiento.

Conectar el borne «C» al polo negativo de la fuente de 24 VCC de alimentación del visualizador y el polo positivo a la entrada que deseemos poner en nivel lógico «1». Conectar los bornes D8 a D13 al polo positivo de la fuente de alimentación. Conectar a los bornes D0 a D7, la dirección del visualizador



5. Protocolo serie del DT-102NR y DT-102NX.

La comunicación de cualquier dispositivo de salida serie RS-232 o RS-485 con el visualizador DT-102NR o DT-102NX se hace en Full Duplex, de manera que a cada bloque de transmisión enviada por el dispositivo serie, hay el correspondiente bloque de respuesta del visualizador.

La única excepción, es que no habrá bloque de respuesta cuando enviemos un mensaje a la dirección «0», puesto que como ya hemos indicado, no debe haber ningún visualizador en la dirección «0».

Bloque de transmisión	00 02	nn	xx	dd..dd	00 0D	zz zz	00 03
------------------------------	-------	----	----	--------	-------	-------	-------

Bloque de respuesta	00 02	nn	xx	rr..rr	00 0D	zz zz	00 03
----------------------------	-------	----	----	--------	-------	-------	-------

5.1 Bloque de transmisión.

Protocolo del bloque de transmisión del dispositivo serie al visualizador.

00 02	nn	xx	dd..dd	00 0D	zz zz	00 03
cabecera	Nº de terminal	Nº de bytes	Datos	Fin de datos	CRC	Fin de bloque

5.1.1 Cabecera.

2 bytes 00 02

Es el valor fijo en hexadecimal «00 02»

5.1.2 N° de terminal.

1 byte

Es el n° de terminal en la RED. Aunque solo utilicemos un visualizador igualmente éste deberá tener una dirección, independientemente si se trata de un visualizador RS-232 o RS-485.

El n° de terminal «0», indica que es un mensaje dirigido a todos los visualizadores de la RED, independiente de la dirección propia del visualizador. En este caso no habrá bloque respuesta de visualizador.

5.1.3 N° de bytes

1 byte

Es el número de bytes que forman el bloque de información. Se empiezan a contar por el byte del N° de terminal hasta el segundo byte del CRC, ambos inclusive. El valor del N° de bytes estará comprendido entre 6 y 250. El n° de bytes ha de estar en hexadecimal.

5.1.4 Datos

Son los textos de los mensajes, incluidos los caracteres de control y códigos de error. La zona de datos debe iniciarse con los caracteres de control, estos definen la información posterior que mandaremos a continuación. La estructura de la zona de datos es :

00 1B	06	Texto	00 14	02	Texto
Inicio de envío de mensaje	Indica 1ª línea	Texto en ASCII, 1ª línea	Nº de línea	Línea 2	Texto en ASCII 2ª línea

Inicio de envío de mensaje

2 bytes 00 1B

Es el valor fijo en hexadecimal, «00 1B». Carácter de control indicador de que la información posterior es el texto de los mensajes.

A continuación podemos mandar la línea 1 o la línea 2 o ambas a la vez, tal y como detallaremos más adelante.

Indicador 1ª línea**1 byte 06**

Es el valor fijo en hexadecimal, «06». Indica que el texto que viene a continuación debe ir a la 1ª línea del visualizador.

Texto en ASCII, 1ª línea

El texto a visualizar debe ser en código ASCII.

Dentro del texto puede utilizar el Carácter de control de parpadeo de la cadena de caracteres ASCII que vengan a continuación:

Inicio de parpadeo: 2 bytes. Valor fijo «00 08»

Fin de parpadeo: 2 bytes. Valor fijo «00 09»

Nº de línea**2 bytes 00 14**

Carácter de control fijo que indica al visualizador que el próximo Carácter que recibirá será el nº de línea.

Línea 2**1 bytes 02**

En el visualizador DT-102, el único nº de línea posible es el 2, puesto que solo tiene dos líneas. Este campo tiene distintos valores cuando se trata de modelos de visualizadores multilínea.

Texto en ASCII, 2ª línea

El texto a visualizar debe ser en código ASCII. Todo igual a lo explicado para el Texto en ASCII, 1ª línea.

Los datos pueden enviarse a una línea determinada, sin necesidad de mandar las dos líneas al mismo tiempo. Es decir podemos mandar nada más la línea 1: 00 1B 06 «Texto»... , o nada más la línea 2: 00 1B 00 14 02 «Texto»... .

Cuando mandemos las dos líneas a la vez, es necesario respetar el orden cronológico, primero la línea 1 y luego la línea 2, nunca al revés.

5.1.5. Fin de datos

2 bytes 00 0D

Es un valor fijo en hexadecimal, «**00 0D**»

5.1.6. CRC

2 bytes

Es un código de control que sirve para verificar el correcto transporte de la información.

El primer byte es el resultado de calcular la operación OR EXCLUSIVO de los bytes impares, empezando por el «**Nº de terminal**» hasta el «**Fin de datos**», ambos inclusive.

El segundo byte es el resultado de calcular la operación OR EXCLUSIVO de los bytes pares, empezando por el «**Nº de bytes**» hasta el «**Fin de datos**», ambos inclusive.

EJEMPLO DEL CÁLCULO CRC

Utilizando el ejemplo de transmisión de la página siguiente, el cálculo del CRC es :

1º byte. Función OR exclusiva de los siguientes bytes (impares)

02, 00, 06, 41, 54, 54, 14, 31, 33, 35 y 00

Resultado = 66

2º byte. Función OR exclusiva de los siguientes bytes (pares)

18, 1B, 4C, 52, 45, 00, 02, 32, 34, 36, y 0D

Resultado = 67

Código CRC para este ejemplo = 66 67

5.1.7 Fin de bloque

2 bytes 00 03

Es un valor fijo en hexadecimal, «00 03»

EJEMPLO DE TRANSMISION

Visualizador nº 2, de la RED.

Texto enviar a la línea 1 : «LARTET»

Texto a enviar a la línea 2 : «123456»

El bloque de transmisión será :

00 02 02 18 00 1B 06 4C 41 52 54 45 54 00 14 02 31 32 33 34 34 36 00 0D 66 67 00 03

00 02	Cabecera
02	Visualizador Nº 2
18	Número de bytes en Hexadecimal (24 en decimal).
00 1B	Inicio de envío de mensajes.
06	Indicador de que los caracteres ASCII que vienen continuación deben visualizarse en la línea nº 1.
4C	«L» en ASCII.
41	«A» en ASCII.
52	«R» en ASCII.
54	«T» en ASCII.
45	«E» en ASCII.
54	«T» en ASCII.
00 14	Carácter de control fijo que indica al visualizador que el próximo Carácter que recibirá será el nº de línea.
02	Indicador de que los caracteres ASCII que vienen continuación deben visualizarse en la línea nº 2.
31	«1» en ASCII.
32	«2» en ASCII.
33	«3» en ASCII.
34	«4» en ASCII.
35	«5» en ASCII.
36	«6» en ASCII.
00 0D	Indica el Fin de datos.
66 67	CRC. O EXCLUSIVO de los bits impares y pares
00 03	Fin de bloque de transmisión.

5.1.8. Mode PRESENTACION.

En modo sirve para visualizar los mensajes que previamente se han grabado en la memoria EEPROM interna del visualizador. Su grabación se hace desde el programa **TED** (opcional, no suministrado con el visualizador). Ver el capítulo 6, para el funcionamiento del TED.

El programa TED debe ser ejecutado desde un ordenador PC y se comunica con el visualizador por el mismo puerto serie de control, mediante un cable serie (opcional).

El **MODO PRESENTACION** tiene sentido cuando deseemos mandar mensajes fijos almacenados en el propio visualizador. De manera que para aplicaciones donde los mensajes se graban una única vez o muy de vez en cuando, podemos desconectar el ordenador del visualizador para que este funcione autónomamente. El tiempo de almacenamiento sin tensión de la memoria EEPROM es indefinido.

Este es el modo en que se sitúa automáticamente el visualizador a la conexión, y permanece en esta manera hasta recibir el primer mensaje del **MODO SERIE**.

Protocolo del bloque de transmisión del dispositivo serie al visualizador, para el MODO PRESENTACIÓN. Es el mismo protocolo serie pero en la zona de datos, mandar el código de control fijo «00 0D».

00 02	nn	xx	00 1D	00 0D	zz zz	00 03
cabecera	Nº de terminal	Nº de bytes	Modo presentación	Fin de datos	CRC	Fin de bloque

2 bytes 00 0D

Es un valor fijo en hexadecimal, «**00 0D**»

Podemos pasar fácilmente, del MODO PRESENTACION al MODO SERIE y vice-versa.

EJEMPLO DE MODO DEMOSTRACION

Enviar a **todos** los visualizadores de la RED la orden de pasar a MODO DEMOSTRACION, es decir, mandar la orden al visualizador virtual "0"

El bloque de transmisión será:

00 02 00 08 00 1D 00 0D 00 18 00 03

00 02	Cabecera
00	Visualizador N°0. Inexistente, significa mandar a todos.
08	Número de bytes en Hexadecimal (8 en decimal).
00 1D	Orden de MODO DEMOSTRACION..
00 0D	Fin de datos.
00 18	CRC.
00 03	Fin de bloque

5.2 Bloque de respuesta.

Después de recibir un bloque de transmisión desde el dispositivo serie, con la información, el visualizador responde con el bloque de respuesta, que es de conformidad o de error.

00 02	nn	xx	00..ee	00 0D	zz zz	00 03
cabecera	Nº de terminal	Nº de bytes	Datos	Fin de datos	CRC	Fin de bloque

El bloque de datos para las distintas respuestas es de 2 bytes :

- 05 00 **Respuesta correcta**
- 05 01 **Error de comunicación**
- 05 02 **Error de CRC**
- 05 03 **Error en el bloque de datos**
- 05 04 **Error. No encuentra fin de datos**
- 05 05 **Error. Nº de bytes incorrecto**

Ejemplo de bloque de respuesta.

Visualizador nº 1, de la RED.

El bloque de respuesta correcto, será:

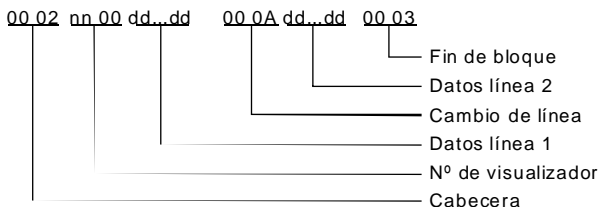
00 02 01 08 05 00 00 0D 04 05 00 03

- 00 02 Cabecera
- 01 Visualizador Nº 1
- 08 Número de bytes en Hexadecimal (8 en decimal).
- 05 00 Código de respuesta correcta.
- 00 0D Fin de datos.
- 04 05 CRC.
- 00 03 Fin de bloque.

6. Protocolo serie DT-102NXsi

6.1 Bloque de información

La comunicación con el visualizador DT-102Nxsi se realiza con conexión RS-485 en modo recepción y con un bloque de datos según se indica a continuación.



6.1.1 Cabecera

Nombre 00 02 en hexadecimal.

6.1.2 Nº de visualizador. (2 Bytes).

Es el número que identifica al visualizador en la red.

Tiene que estar comprendido entre 1 y 255. (1-FF)

Los mensajes con el número 0 van dirigidos a todos los visualizadores.

El número del visualizador va colocado en el byte alto. El segundo byte se debe colocar a 0.

6.1.3 Datos línea 1.

Es el texto del mensaje de la línea 1.

6.1.4 Cambio de línea.

Código 00-0A en hexadecimal.

6.1.5 Datos línea 2.

Es el texto del mensaje de la línea 2.

6.1.6 Fin de bloque

Código 00-03 en hexadecimal.

6.1.7 Códigos de control.

Inicio de parpadeo 00-08

Fin de parpadeo 00-09

Los códigos de inicio y fin de parpadeo se utilizan en las líneas de datos. A partir del código de inicio de parpadeo los caracteres de la línea se visualizan en parpadeo, hasta el código de fin de parpadeo.

6.2 Línea serie RS-485.

Características:

- n Velocidad: 9600
- n Paridad: Sin paridad
- n N° Bits: 8
- n Bits stop: 2

6.3. Diferencias entre el visualizador DT-102NXsi y el DT-102NX.

Aparte de las diferencias de protocolo, esta versión no envía respuesta en la comunicación.

No dispone de memoria EEPROM para la retención de mensajes.

La retención de mensajes se realiza por RAM, alimentada con una pila. Se retiene el ultimo mensaje enviado, incluso después de desconectar la alimentación al equipo.